

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001258272  
PUBLICATION DATE : 21-09-01

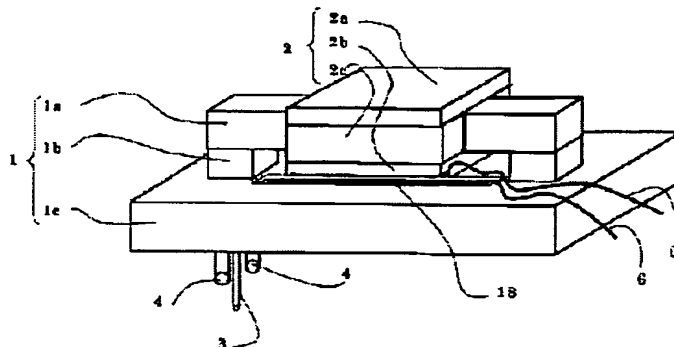
APPLICATION DATE : 10-03-00  
APPLICATION NUMBER : 2000066686

APPLICANT : TOTO LTD;

INVENTOR : SHINOHARA SHINJI;

INT.CL. : H02N 1/00 F16C 29/02 F16C 32/06  
H01L 21/027

TITLE : STATIC PRESSURE GAS BEARING  
UNIT



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a small and light static pressure gas bearing even if it has a driving mechanism in it.

SOLUTION: An air pad is provided for a sliding surface formed out of a guide shaft and a traveling body, and a static pressure gas bearing which permits the traveling body to be slidable by supplying gas from the air pad is mounted on a surface plate. A plurality of band-shaped electrodes are fitted on the surface of the traveling body and the surface of a section facing the traveling body, and multi-phase AC voltage is applied to between the respective band-shaped electrodes, thus it is possible to generate driving power at the traveling body.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(11)特許出願公開番号

特開2001-258272

(P2001-258272A)

(43)公開日 平成13年9月21日(2001.9.21)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

FI

<sup>\*</sup>（参考）

H02N 1/00

H 0 2 N 1/00

3 J 1 0 2

F 1 6 C 29/02

F 1 6 C 29/02

3 J 1 0 4

32/06

32/06

A 5 F 0 4 6

H01L 21/027

H01L 21/30

531A 5F056

541L

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 4 頁)

(21)出願番号

特願2000-66686(P2000-66686)

(71)出願人 000010087

東陶機器株式会社

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号

(72)発明者 津田 拓真

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1  
号 東陶機器株式会社内

(72) 発明者 鈴木 茂美

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内

(72) 発明者 篠原 慎二

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1  
号 東陶機器株式会社内

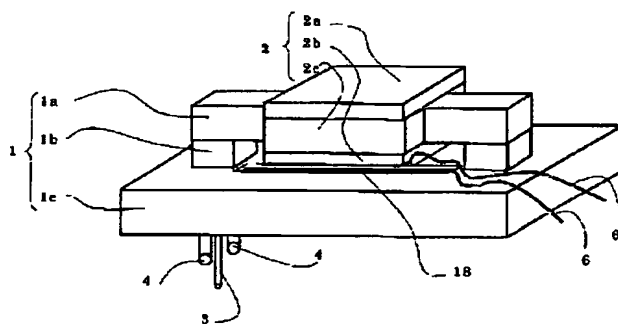
## 最終頁に競く

(54)【発明の名称】 静圧気体軸受ユニット

(57) 【要約】

【課題】駆動機構を備えながらも小型、軽量の静圧気体軸受を提供する。

【解決手段】ガイド軸と移動体とで形成される摺動面にエアパッド部を備え、該エアパッド部から気体供給することで前記移動体が摺動自在となる静圧気体軸受を定盤に搭載してなり、前記移動体の面上と前記移動体の対向する部位の面上に、それぞれ複数の帯状電極を設け、前記それぞれの帯状電極間に多相交流電圧を印加することで、前記移動体に駆動力を発生させることとした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガイド軸と移動体とで形成される摺動面にエアパッド部を備え、該エアパッド部から気体供給することで前記移動体が摺動自在となる静圧気体軸受を定盤に搭載してなり、前記移動体の面上と前記移動体の対向する部位の面上に、それぞれ複数の帯状電極を設け、前記それぞれの帯状電極間に多相交流電圧を印加することで、前記移動体に駆動力を発生させることを特徴とする静圧気体軸受ユニット。

【請求項2】 前記移動体の対向する部位が前記定盤に設けられていることを特徴とする請求項1に記載の静圧気体軸受ユニット。

【請求項3】 前記移動体の対向する部位が前記ガイド軸に設けられていることを特徴とする請求項1に記載の静圧気体軸受ユニット。

【請求項4】 前記移動体の対向する部位に設けられる複数の前記帯状電極が、更にその表面に絶縁素材でコーティングを施されていることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の静圧気体軸受構造ユニット。

【請求項5】 前記移動体に設けられる複数の前記帯状電極が、更にその表面に絶縁素材でコーティングを施されていることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の静圧気体軸受ユニット。

【請求項6】 前記エアパッド周囲をラビリンス機構にて取り囲み、前記ラビリンス機構部に気体排出用の配管を接続し静圧気体軸受外部への浮上気体流出を抑えたことを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載の静圧気体軸受ユニット。

【請求項7】 前記移動体および前記移動体の対向する部位のそれぞれの前記帯状電極を、減圧状態もしくは真空となる部分に配置したことを特徴とする請求項1から6のいずれかに記載の静圧気体軸受。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主に半導体製造装置内にて使用される静圧気体軸受に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】非常に良好な運動性能を有するため主に半導体装置内などで使用される静圧気体軸受は、一般の軸受同様に、軸受機構とは別に当然何らかの駆動機構が必要である。従来、駆動機構にはリニアモーター等の電磁モーターがよく用いられており、軸受に電磁モーターを固定することで軸受の駆動を行っていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】近年の半導体装置においては、高スループットの要求により軽量化、小型化が求められているため、装置に使用される軸受機構はもちろんのこと、駆動機構についてもできるだけ軽量、小型のものが求められている。しかしながら、現在の駆動機構である電磁モーターの改良はその歴史の長さからも

はや極限の域に達しており、これ以上の小型化は非常に困難なのが現状である。

【0004】また、特に半導体露光装置においては、高集積化の要求によりその光源がレーザーから電子ビーム、さらにはX線へと移行しているため、装置内部は将来減圧、もしくは真空となると考えられる。これに伴い、装置内部で使用されている静圧気体軸受も当然真空環境に耐えうるものが要求されており、軸受のエアパッド周囲に排気機構を設ける必要があるが、そうすると逆に軸受は大型化し、軸受に駆動機構を取り付ける余地はもはや残されていない。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためになされた本発明は、ガイド軸と移動体とで形成される摺動面にエアパッド部を備え、該エアパッド部から気体供給することで前記移動体が摺動自在となる静圧気体軸受を定盤に搭載してなり、前記移動体の面上と前記移動体の対向する部位の面上に、それぞれ複数の帯状電極を設け、前記それぞれの帯状電極間に多相交流電圧を印加することで、前記移動体に駆動力を発生させることを特徴とする。これにより、駆動機構の取り付けによる大型化の問題を回避することが可能である。

【0006】また、本発明の好ましい態様として、前記複数の帯状電極を前記移動体の対向する前記定盤に設ける。

【0007】また、本発明の好ましい態様として、複数の帯状電極を前記移動体の対向する前記ガイド軸に設ける。

【0008】また、本発明の好ましい態様として、前記移動体の対向する部位に設けられる複数の前記帯状電極が、更にその表面に絶縁素材でコーティングを施されていることとする。これにより、帯状電極が表面に露出することが無くなるため、移動体と前記移動体の対向する部位とが接触した際の電氣的短絡、絶縁破壊などの事故を防止することができる。

【0009】また、本発明の好ましい態様として、前記移動体に設けられる複数の前記帯状電極が、更にその表面に絶縁素材でコーティングを施されていることとする。これにより、帯状電極が移動体表面に露出することが無くなるため、移動体と前記移動体の対向する部位とが接触した際の電氣的短絡、絶縁破壊などの事故を防止することができる。

【0010】また、本発明の好ましい態様として、前記エアパッド周囲をラビリンス機構にて取り囲み、前記ラビリンス機構部に浮上気体排出用の配管を接続することとした。こうすることによって、静圧気体軸受外部への浮上気体流出を抑えることができる。

【0011】また、本発明の好ましい態様として、前記移動体および前記移動体の対向する部位のそれぞれの前記帯状電極を、減圧状態もしくは真空となる部分に配置

する。減圧状態もしくは真空となる部分に配置することで、両電極間に高電圧を印可した際の放電及び絶縁破壊の発生確率を低く抑えることが可能となる。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】図1は本発明にかかる一実施例を示す斜視図である。同図において、静圧気体軸受けユニットは、ガイド軸1a、支柱1b、定盤1c、移動体2とからなっている。移動体2は天板2a、底板2b、側板2cとからなり、ガイド軸1aに対し図示しないエアパッドから浮上気体を供給し、浮上気体の圧力で浮上している。浮上気体の供給配管3及び排気配管4はどちらも定盤1c裏面に設けられている。移動体2と定盤1cとは、両者の隙間がたとえば $5\mu\text{m}$ となるように設計されており、移動体2及び定盤1cの対向するそれぞれの面には帯状電極5が形成されている。移動体2及び定盤1cのそれぞれの前記帯状電極5は三相の交流電圧が印可できるようになっており、それぞれが電圧印可ケーブル6を介して図示しない三相交流電源に接続されているため、前記帯状電極5間に三相交流電圧を印可することで移動体2と定盤1cとの間に駆動力を発生させることが可能となっている。

【0013】ガイド軸1aの軸方向に沿った断面図を図2に示した。また、ガイド軸1aの軸方向と垂直に切断した断面図を図3に示した。以下、両図に従い、軸受けの給気及び排気の機構を解説する。浮上気体は、定盤1c裏面に設けられた供給配管3から供給される。供給用配管3は定盤1cを貫通しており、支柱1b内部に設けられた支柱内部給気配管7へ接続され、更にガイド軸1a内部に設けられたガイド軸内部給気配管8へと接続されている。ガイド軸内部給気配管8はガイド軸1a内部で分岐しており、移動体2の天板2a及び底板2bそれぞれに設けられた気体供給溝9へと接続されている。軸受けのエアパッド部10は移動体2側に設けられており、天板2a及び底板2bそれぞれの前記気体供給溝9から移動体内部給気配管11を通じて浮上気体がエアパッド部10に供給されるようになっている。

【0014】エアパッド部10に供給された浮上気体は、その圧力により移動体2をガイド軸1aから浮上させ、軸受隙間部12を通過した後、エアパッド部10を取り囲んで移動体2に設けられた排気溝13へと流入する。排気溝13へと流入した浮上気体はその後、排気溝13と対向する位置に設けられたガイド軸1a上の排気穴14へと流入し、ガイド軸1a内部に設けられたガイド軸内部排気配管15、支柱1b内部に設けられた支柱内部排気配管16、定盤1cに設けられた排気配管4を順に通過して、装置外部に設置された図示されない真空ポンプへと排気される。したがって、浮上気体は軸受外部に流出することなくそのほとんどが回収されるため、本実施例による静圧気体軸受けは真空環境内における使用が可能である。

【0015】本実施例による静圧気体軸受けの移動体2は、定盤1cとの間がたとえば $5\mu\text{m}$ の微小な隙間を保ちながら移動するように設計されている。この微小隙間を介して対向している移動体2及び定盤1cのそれぞれの面上には、移動体2の移動方向と垂直な方向に並んだ帯状電極5が配置されている。この帯状電極5は、それぞれの部材表面にパターン印刷などの手法により形成され、その後、部材表面を絶縁素材17にてコーティングし、移動体2と定盤1cが接触した際の電氣的短絡及び放電を防いでいる。帯状電極5は、移動体2及び定盤1cに設けられた電極取り出し溝18へ引き出されており、各相毎にまとめられ電圧印可ケーブル6を介して図示しない三相交流電源に接続されている。移動体2及び定盤1cそれぞれの帯状電極5に三相交流電圧を印可することで、移動体2の移動方向の向きに推力が発生するので、これを軸受けの駆動機構として利用している。

【0016】実施例では、移動体2の底板2bと定盤1cとにそれぞれの帯状電極5を設けたが、定盤1cに別の固定体を取付け、移動体2の側板2cと別の固定体とに帯状電極を設けて軸受けの駆動機構としてもよい。

#### 【0017】

【発明の効果】本発明により、静圧気体軸受けの外形寸法に影響を与えず、且つリニアモーターなどの外部駆動機構を接続することなく、駆動機構を内蔵した軸受けを提供することができるため、軸受けを利用した装置全体の小型化が可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明にかかる静圧気体軸受けの一実施例を示す斜視図である。

【図2】 図1に示した静圧気体軸受けの、ガイド軸の軸方向に沿って切断した断面図である。

【図3】 図1に示した静圧気体軸受けの、ガイド軸の軸方向に対して垂直に切断した断面図である。

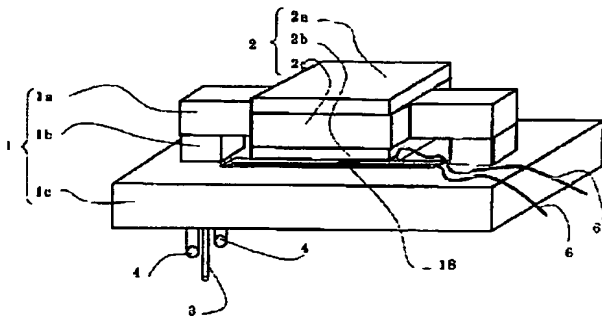
#### 【符号の説明】

- 1…固定部、1a…ガイド軸、1b…支柱、1c…定盤
- 2…移動体、2a…天板、2b…底板、2c…側板
- 3…供給配管
- 4…排気配管
- 5…帯状電極
- 6…電圧印可ケーブル
- 7…支柱内部給気配管
- 8…ガイド軸内部給気配管
- 9…気体供給溝
- 10…エアパッド部
- 11…移動体内部給気配管
- 12…軸受隙間部
- 13…排気溝
- 14…排気穴
- 15…ガイド軸内部排気配管
- 16…支柱内部排気配管

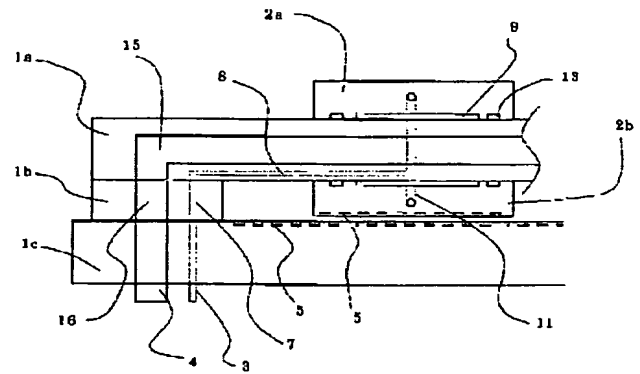
17…絶縁素材

18…電極取り出し溝

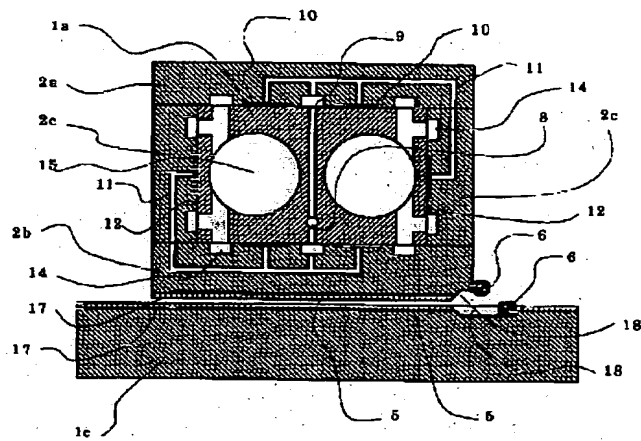
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3J102 AA02 BA06 BA09 CA19 EA02  
EA08 EA10 EA23 EA24 GA20  
3J104 AA52 AA67 AA69 AA74 AA76  
AA79 BA52 BA62 DA16 EA10  
5F046 GA11 GA12 GA18  
5F056 CB21 CC05 EA14 EA16